

Henryk Woźniak¹
Uniwersytet Gdański

Ewolucja łańcuchów dostaw (cz. 3)

Determinanty ewolucji łańcuchów dostaw

Kształtowanie łańcuchów dostaw jest różne dla różnych gałęzi przemysłu, w szczególności w odniesieniu do struktury i procesów, co wynika z konstrukcji stopni rozwoju. I tak na przykład przemysł oparty na złożonych procesach – z uwagi na kapitałochłonne maszyny i urządzenia jest skoncentrowany przede wszystkim na poziomie wykorzystania potencjału produkcyjnego, gdy tymczasem przemysł dóbr konsumpcyjnych najwyższe znaczenie przypisuje poziomowi obsługi klienta, mimo silnej presji na obniżkę kosztów. Chociaż przy kształtowaniu łańcuchów określoną rolę odgrywają także specyficzne dla przedsiębiorstw warunki ramowe, mimo to przemysł motoryzacyjny może być uważany jako Best Practice, w szczególności w obszarach zaopatrzenia i produkcji. Poznanie problemów w tej branży i doświadczenie mogą zostać przeniesione i wykorzystane

w przemyśle budowy maszyn i urządzeń. W obszarze dystrybucji – nie tylko z powodu stosowania rozwiązań właściwych dla ECR – dobrym benchmarkiem jest przemysł dóbr konsumpcyjnych, dostarczając wartościowych rozwiązań dla telekomunikacji i przemysłu farmaceutycznego.

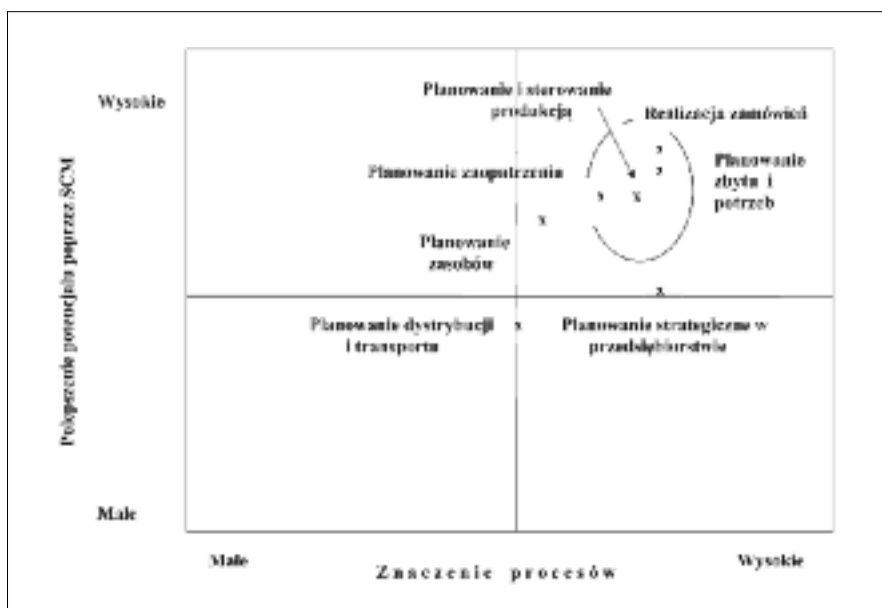
Szczególnie dla łańcuchów wymagających szybkich i punktualnych dostaw oraz elastycznego dostosowywania się do życzeń klientów, efektywne zarządzanie jest tak ważne i istotne. Z treści rysunku 5 wynika, że największy potencjał korzystnych zmian w sferze realizowanych procesów, znajduje się na poziomie operacyjnym. Należy tutaj wymienić realizację zamówień, planowanie i sterowanie produkcją, również planowanie potrzeb i zbytu oraz zaopatrzenia. W planowaniu strategicznym, przykładowo przy planowaniu struktury produkcji, nie występują istotne potencjały ulepszeń².

Inny, możliwy potencjał innowacji i polepszenia zdolności konkurencyjnej może

być uruchomiony poprzez wzajemne oddziaływanie trzech czynników; agilności (Agility), adaptacyjności (Adaptability) i zdolności do wspólnych uzgodnień (Alignment).

Agilność oznacza zdolność danej organizacji do elastycznego, aktywnego, dostosowawczego działania z wykorzystaniem elementów zewnętrznej aktywności w czasach istotnych zmian, charakteryzujących się wzrostem poziomu niepewności. Agilność pojawiła się jako reakcja na bezwolne, biurokratyczne organizacje, w celu sprostania zmieniającym się warunkom rynkowym. Wirtualne przedsiębiorstwo wymienia się jako skrajny przypadek agilnej organizacji³. W przypadku zarządzania łańcuchami dostaw, agilność umożliwia uruchomienie właściwych reakcji w przypadku występowania krótkookresowych fluktuacji dotyczących zmian wielkości popytu i podaży na rynku, jak również właściwe przygotowanie się na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Tworzenie układów kooperacyjnych z partnerami niezawodnymi w łańcuchach dostaw, poprawa przepływu informacji i zarządzanie sytuacjami kryzysowymi należą do katalogu działań pozwalających na uzyskanie agilności.

Adaptacyjność pojawia się w przypadku zmian strukturalnych na rynku, poprzez modyfikację sieci powiązań. Przedsiębiorstwa zmuszone są do dostosowania się do zmieniających się strategii, produktów i technologii. Istotne znaczenie ma w związku z tym obserwacja rynku światowego i aktualnego stanu cyklu życia produktów, aby z wyprzedzeniem rozpoznać charakter trendu i zastosować właściwe środki i rozwiązania. Na pierwszym planie pojawia się ponadto wykorzystanie infrastruktury sieciowej i ogniw pośrednich (pośredników handlowych). Od przedsiębiorstw oczekuje się przygotowania elastycznego designu produktu dla potrzeb zachowania konkurencyjności. Z uwagi



Rys. 5. Szczególny potencjał w zarządzaniu procesami na poziomie operacyjnym SCM.
Źródło: K. North, *Zukunft der Supply Chain, eProcurement Lieferantentag*, 2005.

¹ Doc. dr hab. Henryk Woźniak, Katedra Logistyki, Uniwersytet Gdański (przyp. red.).

² Por; P. Schoensleben, *SCM - Stand und Entwicklungstendenzen in Europa*, [w:] Supply Chain Management 2003 Nr 1, s. 21.

³ Por; R.S. Kaplan, D.P.Norton, *Alignment. Mit der Balanced Scorecard Synergien Schaffem*, Schaeffer- Poeschel Verlag, 2006.

na globalizację gospodarki, jak również rosnącą presję konkurencyjną, czas powstania produktu staje się decydującym czynnikiem konkurencji i miernikiem sukcesu firmy. Doprowadziło to do opracowania kompleksowego sposobu tworzenia nowego produktu. Konceptcja ta polega na możliwie wczesnym powiązaniu i integracji wszystkich wydziałów, które będą uczestniczyć w procesie jego powstawania, przy użyciu nowoczesnego software'u. Sprawą kluczową jest zapewnienie elastycznych struktur w obrębie modelowania produktu, planowania produkcji poszczególnych komponentów i planowania sekwencji montażowych. Podstawę tych działań stanowią zestandaryzowane elementy konstrukcyjne, które są stawiane do dyspozycji przy wykorzystaniu technologii typu „feature”, co umożliwia wsparcie procesu konstrukcyjnego i jego strukturyzację. Elementy typu „feature” to tak zwane elementy szkieletowe i funkcjonalne, które standaryzują modelowanie szkieletowe, dzięki czemu uzyskuje się wyższą transparentność w obrębie modelu produktu, ponieważ jest on opracowany według jednolitych sposobów działania. Technologia typu „feature” umożliwia naukową prezentację w modelach cyfrowych rozwoju produktu i planowania produkcji, przez co obszary geometryczne mogą być rozwinięte w sposób automatyczny. System umożliwia ocenę różnych alternatyw technologicznych i produkcyjnych. Dla wdrożenia prototypu wykorzystać można różne elementy typu „feature”.

Celem podstawowym modelowania produktów jest możliwość wspierania wykorzystania różnych danych z całego cyklu życia produktu. Wykorzystanie wiedzy w formie „features” umożliwia w krótkim czasie wysoki poziom dojrzałości produktów seryjnych i uzyskanie ich optymalnej jakości. Przy pomocy technologii „features” można automatycznie wyprowadzać informacje o produkcie dla późniejszych faz jego rozwoju. Dzięki tym rozwiązaniom uzyskuje się oszczędności czasu i kosztów we wczesnych fazach rozwoju i konstrukcji produktu⁴.

Zdolność do wspólnych uzgodnień oraz ich zakres mają związek z tworze-

niem systemu zachęt dla partnerów w celu bardziej efektywnego kształtowania współpracy. Swobodna wymiana informacji, jak również rozkład odpowiedzialności, ryzyka, kosztów i korzyści (zysków), to elementy, które winy zostać zaakceptowane przez partnerów, jako warunek efektywnej współpracy w ramach zarządzania łańcuchem dostaw.

Otoczenie przedsiębiorstw ulega istotnym zmianom, ale ponadto wymagania wobec przedsiębiorstw znacząco wzrosły. Konieczne zatem jest dysponowanie szczupłymi łańcuchami dostaw, które w elastyczny, a zarazem dynamiczny sposób mogą się dostosować do oczekiwań klientów. Jeżeli elementy te mogą być zrealizowane na całej długości łańcucha, umożliwi to uzyskanie przewagi konkurencyjnej i doprowadzenie do sytuacji „win-win” w odniesieniu do wszystkich jego uczestników. Takie doskonalenie zarządzania łańcuchami dostaw prowadzi do istotnej zmiany ich charakteru; przejścia do zarządzania łańcuchami wartości.

W połowie lat dziewięćdziesiątych w sektorze usług, w szczególności w obszarze IT, rozwinęło się zarządzanie poziomem obsługi klientów (Service – Level Management – SLM)⁵. Bazuje ono w istocie na dwóch założeniach: po pierwsze, zróżnicowane wymagania klientów („Customer Requirements”) wymagają zróżnicowanych, przygotowanych „na miarę” poziomów obsługi. Następnie takie poziomy muszą być utrzymywane, aby zapewnić optymalne zaspokojenie potrzeb klientów. Praktyczne wdrożenie SLM stanowi wielostopniowy proces. Według badań, decydująca jest wiedza o specjalnych oczekiwaniach i życzeniach klienta („Customer Breakpoints”). Poziomu obsługi, którego sobie klient nie życzy, nie realizuje się w praktyce, dzięki czemu unika się zbędnych kosztów. Oferując pożądaną poziom obsługi, firmy działają w sposób optymalny. To oznacza, że w tym przypadku między poziomem obsługi klienta, a kosztami jego realizacji nie występują zależności typu „trade-offs”. Zróżnicowane poziomy obsługi wymagają zróżnicowanych łańcuchów dostaw, co wiąże się z koniecznością segmentacji. Dotychczas łańcuchy były kla-

syfikowane i różnicowane częściej według tradycyjnych rynkowych punktów widzenia (wielkość rynku, rodzaje produktów, aspekty obsługi określonego obszaru etc.). Aktualnie natomiast zróżnicowanie łańcuchów dostaw następuje z uwzględnieniem zróżnicowanych wymagań klientów (na przykład oczekiwane czasy dostaw).

Przy współpracy z AT Kearney duża amerykańska firma telekomunikacyjna dokonała restrukturyzacji swojej logistyki. Wcześniej owa firma stosowała „one-size-fits-all” Supply Chain, mimo bardzo zróżnicowanej struktury klientów. Wynikiem tego była niedostateczna gotowość dostaw we wszystkich obszarach działania. Poprzez macierzową konfrontację grup klientów i pożądaných profili obsługi wyodrębniono i wdrożono 5 różnych rodzajów łańcuchów dostaw. W wyniku restrukturyzacji gotowość dostaw osiągnęła 95%, a koszty magazynowania zredukowano o niemal 20%⁶. Według niektórych raportów, zróżnicowanie łańcuchów prowadzi do obniżenia ogólnych kosztów logistycznych. W przypadku przedsiębiorstw stosujących taką strategię oznaczało to ich spadek o około 11% względem rozwiązań „według jednej miary”⁷.

Czynniki różnicujące kształtowanie łańcuchów dostaw

W zależności od charakteru popytu, M. L. Fisher dzieli produkty na funkcjonalne i innowacyjne⁸. Produkty funkcjonalne charakteryzują się przewidywalnym popytem, długimi cyklami życia i zaspokajają najczęściej potrzeby o charakterze podstawowym. Taki rodzaj stabilności tej grupy stymuluje w efekcie dużą intensywność konkurencji, co w rezultacie oznacza malejące, niewielkie marże zysku. Aby zapobiec obniżaniu się kwot zysku wiele przedsiębiorstw wdraża rozwiązania innowacyjne w sferze design lub technologii produkcji. Produkty innowacyjne wykazują wyższe kwoty (marże) pokrycia, charakteryzują się również większą różnorodnością asortymentową. Ich cykl życia są krótsze, a wahania popytu wykazują większe odchylenia. Dlatego popyt

⁴ Por. Richtlinien Verein Deutscher Ingenieure 2288 vom 05.02.2003.

⁵ Por. http://WWW.iec.org/online/tutorials/services_level/

⁶ Por. Wiesbadener Logistikdialog 2005, s. 14.

⁷ Tamże, s. 14.

⁸ Por. M.L. Fisher, *What is the Wright Supply Chain for your Produkt*, [w:] Harvard Business Review, Vol. 75 (1997, Iss.2, s. 106).

na nie, w porównaniu do produktów funkcjonalnych, jest w dużym stopniu niepodatny na precyzyjne planowanie. Fisher zauważa jednak, że nie wszystkie produkty można przypisać w jednoznaczny sposób do wymienionych grup.

Bazując na przedstawionym podziale produktów Fisher stwierdza, że dla obu grup produktów należy konstruować różną architekturę łańcuchów dostaw. Podczas gdy do wytwarzania i obsługi produktów innowacyjnych właściwe są łańcuchy elastyczne (*responsive*), to produkty funkcjonalne wymagają częściej kształtowania łańcuchów efektywnych. W tabelicy 1 przedstawiono cechy obu rodzajów łańcucha dostaw.

Przykładowo w przemyśle motoryzacyjnym, zdaniem Fishera, istnieją zarówno produkty innowacyjne, jak również funkcjonalne i producenci powinni kształtować dla konkretnych produktów właściwe łańcuchy.

padku celowe, zależy od precyzyjnej analizy kosztów i korzyści. Jeżeli produkty innowacyjne są wytwarzane w łańcuchu elastycznym, to producent musi sobie poradzić z niepewnością odnoszącą się do popytu. Można w związku z tym próbować ograniczyć niepewność (na przykład poprzez dodatkowe zbiory danych lub modelowanie zdarzeń), uniknąć niepewności (przez ograniczenie czasów przepływu, zwiększenie elastyczności), lub zabezpieczyć się przed niepewnością (hedging, rezerwy potencjału, zapasy bezpieczeństwa).

D. Corsten po analizie wybranych przypadków dochodzi do wniosku, że w praktyce ze względu na strukturę produktów i zachowanie strony popytu, wykształciły się cztery różne warianty łańcuchów dostaw, a mianowicie: szczupłe, powiązane, ruchome i szybkie łańcuchy dostaw.

Przemysł motoryzacyjny jest przykładem stosowania typowego, szczupłego

i wzrostu efektywności. Za wszelką cenę dąży się do obniżki poziomów zapasów⁹.

W przemyśle motoryzacyjnym wymienić można kilka charakterystyk właściwych dla rynku, względnie klientów oraz produktów i technologii, które w rezultacie mają określone konsekwencje dla zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji. Zaliczyć do nich należy malejącą gotowość oczekiwania na produkt ze strony klientów (także w przypadku zamówień indywidualnych), związane z tym rosnące znaczenie czasu dostawy i coraz większe zróżnicowanie palety ofertowej. Natomiast w przypadku produkcji istotną cechą technologiczną jest modularyzacja, a w odniesieniu do produktu finalnego – bardzo duży udział mikroelektroniki.

Wymienione cechy oddziałują na zaopatrzenie w ten sposób, że pojawia się konieczność optymalizacji łańcucha dostaw w sferze zaopatrzenia poprzez wyższy poziom integracji i intensywnej kooperacji. Skutkiem tego rozwoju są procesy koncentracyjne w grupach dostawców (alianse, fuzje lub układy kooperacyjne), rosnące znaczenie tak zwanych dostawców systemowych i zjawisko tworzenia parków przemysłowych, umożliwiających wyższy poziom reakcji na potrzeby odbiorców. Procesy wytwórcze w szczupłych łańcuchach dostaw charakteryzuje się również „wyszczuploną produkcją” (*Lean Production*) i elastycznymi systemami produkcyjnymi, pozwalającymi w dużym stopniu na uruchamianie realizacji indywidualnych zamówień klientów. Redukcja zapasów w sferze produkcji odgrywa bardzo istotną rolę. W sferze dystrybucji pojawiają nowe potencjały poprzez tworzenie nowych dróg zbytu (Internet). Sprzedaż przy pomocy klasycznych pośredników handlowych odgrywa istotną rolę.

Hau L. Lee przez 15 lat badał ponad 60 czołowych firm na świecie, które skupiały swoją uwagę na budowaniu i rekonstruowaniu swoich łańcuchów dostaw tak, aby sprostać aktualnym wyzwaniom rynkowym¹⁰. Interesujące jest to, że wszystkie te firmy postawiły na szybkość działania i efektywność kosztową w zarządzaniu łańcuchami dostaw. Dążenia firm zmieniały się jednak wraz z cyklami gospodarczymi; w czasie szybkiego rozwoju menedżerowie koncentrowali się na maksymalizowaniu szybkości, zaś kiedy gospodarka spo-

Tab. 1. Porównanie efektywnego i elastycznego łańcucha dostaw.

łańcuch efektywny	łańcuch elastyczny
<ul style="list-style-type: none"> • Efektywna obsługa możliwego do ustalenia popytu (przy możliwie ograniczonych kosztach) • Wysoki poziom wykorzystania potencjału (w szczególności produkcyjnego) • Zwiększenie wskaźnika rotacji i zmniejszenie poziomu zapasów (o ile nie rosną koszty globalne) • Wybór dostawców zależnie od poziomu kosztów i jakości nabywanych dóbr • Maksymalizacja wartości dodanej oferowanych produktów. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki poziom reakcji w celu zaspokojenia nieprzewidywalnego popytu • Tworzenie rezerw potencjału • Zwiększanie zapasów bezpieczeństwa w grupie wyrobów gotowych i magazynowanych komponentów • Obniżanie czasów przepływu „za wszelką cenę” • Wybór dostawców w zależności od szybkości ich reakcji oraz elastyczności działania • Wzornictwo modułowe (<i>Modular Design</i>) i stosowanie strategii odroczenia (<i>Postponement</i>) w celu opanowania problemów związanych z różnorodnością i wielością produktów.

Źródło: M.L. Fisher, *What is the Wright Supply Chain for your Product?* [w:] *Harvard Business Review*, Vol. 75, 1997, s. 108.

Niemniej jednak zauważa on istnienie trendu wskazującego na wzrost różnorodności wariantowej i wzrost ilościowy produktów innowacyjnych. Niezależnie od charakteru rozwoju wskazującego na przyrost produktów innowacyjnych, wiele łańcuchów dostaw w branży ma częściej strukturę ukierunkowaną na efektywność, niż na elastyczność działania. Które rozwiązanie jest w danym przy-

łańcucha dostaw. W przypadku pojazdów samochodowych chodzi o produkty, które są montowane i zestawiane z modułów. Z uwagi na relatywnie wysoką gotowość oczekiwania ze strony klientów na produkt (w porównaniu do innych branż, na przykład urządzenia elektryczne, sprzęt AGD) i względnie stabilne cykle popytu, priorytet stanowią rozwiązania zmierzające do obniżki kosztów

⁹ Por. D. Corsten: *Supply Chain erfolgreich umsetzen*. 2 Auflage, Berlin 2004 s. 243.

¹⁰ Hau L. Lee, *Sekret najbardziej efektywnych łańcuchów dostaw*, [w:] Zarządzanie łańcuchem dostaw. Harvard Business Review. Helion 2007, s. 99-101.

wolniała tempo, rozpaczliwie starali się minimalizować koszty. Pojawiała się przy tym ciekawa prawidłowość: przy jednakowych pozostałych warunkach, firmy dysponujące sprawniejszymi i bardziej efektywnymi pod względem kosztów łańcuchami dostaw nie zdobywały trwałej przewagi konkurencyjnej nad swoimi rywalami. W rzeczywistości efektywność tych łańcuchów stale się pogarszała, na co wskazywał odsetek przecenianych rok po roku wyrobów. Zdaniem cytowanego autora, najlepiej funkcjonujące łańcuchy charakteryzują się trzema bardzo różnymi cechami. Są elastyczne, szybko reagują na nagłe zmiany w popycie lub podaży, szybko dostosowują się do ewoluujących struktur i strategii rynkowych oraz starają się uwzględnić interesy wszystkich firm w sieci w taki sposób, aby wszystkie one poprawiały funkcjonowanie całego łańcucha (por. tablica 2). Doświadczenia z praktyki wykazały także, że obsesja firm na punkcie szybkości i jednoczesnej redukcji kosztów dostaw powoduje załamywanie się łańcuchów zaopatrzenia w trakcie wprowadzania nowych wyrobów na rynek.

Ustalenie granicy między strategiami pull i push

Supply Chain Management jest strategiczną koncepcją zarządzania, opartą na kooperacji wszystkich podmiotów wzdłuż całego łańcucha tworzenia wartości w celu optymalnego kształtowania wszystkich procesów. Punkt wyjścia w SCM stanowią zawsze potrzeby klientów końcowych¹¹. Istotnym elementem tej definicji jest zatem orientacja na klienta, względnie inaczej – na związaną z tym strategię „pull”. Trudno jest jednak zapewnić realizację takiej strategii wzdłuż całego łańcucha dostaw.

Wszystkie procesy w obrębie danego łańcucha przyporządkować można zatem kategorii „push” względnie „pull”. Podczas, gdy w przypadku strategii „pull” konkretny proces uruchomiony zostaje przez zamówienie klientów lub zamówienie poprzedzającego ogniw łańcucha, a więc rzeczywiste potrzeby są znane w trakcie ich realizacji, to w przypadku

Tab. 2. Charakter elastyczności procesowej, produktowej i dotyczącej wielkości produkcji.

Elastyczność procesowa	Elastyczność produktowa	Elastyczność ilościowa
<ul style="list-style-type: none"> • kontrolować popyt z godnością (złożyć z nim przewidywanie i wypracować na podstawie prognozy) • Integrować dostawców • Przekazywać dane o produkcie sprzedawcy w głąb łańcucha (tj. analog. operator). 	<ul style="list-style-type: none"> • Indywidualne dostosowanie do potrzeb, możliwość blisko klientów • Zarządzanie różnorodnością produktów (rozstrzygnięcia między liczebnością i kosztami) • Wyznanie strategii obramowania kompleksowości procesu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie interakcji od celu „pchać” wykorzystanie potencjału produkcyjnego • Optymalizacja jakości produkcji w celu oszczędności, problemów zrealizowania łańcuchów • Określenie wrażliwości na popyt (np. przepływowość, przemieszczanie)
← Optymalizacja wzdłuż całego łańcucha dostaw →		

Źródło: R. Fruebauer; *Entwicklung und Bedeutung von Build to Order Konzepten in der Supply Chain globaler. Automobilhersteller. Schriftenreihe des Instituts fuer Transportwirtschaft und Logistik. Wien 2007, s. 38.*

systemów „push” produkty wytwarzane są na podstawie prognozy popytu i redukuje się je na zapas¹². Zapasy powodują z jednej strony koszty (zamrożenie kapitału w zapasach i koszty magazynowania) z drugiej zaś strony zwiększają ryzyko braku zbytu na część wyrobów.¹³

Strategie „push” bazują najczęściej na długookresowych prognozach popytu. Zwyczajowo prognozy producentów bazują na zamówieniach nabywców. Dlatego reakcja na zmieniające się warunki rynkowe w tym systemie jest o wiele dłuższa. W rezultacie może okazać się dla producentów, że nie są oni w stanie w pełni zaspokoić zmieniającego się popytu, a zgromadzone zapasy nie mogą być zbyte, lub zostają zbyte ze znaczącymi upustami. Z uwagi na efekt „byczego bicza” dochodzi do występowania dużych wahań popytu, gdy popyt odbiorców końcowych prognozowany jest na podstawie zamówień handlowych ogniw pośrednich w łańcuchu¹⁴.

Należy ponadto uwzględnić następujące charakterystyki prognoz;

- Prognozy zawsze są błędne (błędy prognoz)
- Prognozy długookresowe są zwykle mniej dokładne niż krótkookresowe
- Prognozy zagregowane prowadzą do ograniczonych błędów prognozy (działanie wyrównawcze poprzez ilość)
- Im bardziej oddalamy się w łańcuchu

od klientów końcowych, tym większe występują wahania danych (*Bullwhipeffekt*)

- Wielkość przyszłego popytu nie zawsze znajduje oparcie w historycznych danych dotyczących sprzedaży (konieczność wyboru właściwego modelu prognozy).

Strategie „pull” są indukowane przez rzeczywisty popyt, w związku z czym występuje tutaj głęboka redukcja zapasów, a więc w efekcie znaczna redukcja kosztów. Implementacja takiego systemu wymaga bezpośredniego i ciągłego przepływu informacji wzdłuż całego łańcucha (optymalnie – z punktów sprzedaży). Negatywną stroną tego systemu jest możliwy wzrost czasów dostaw z jednej strony, z drugiej zaś ograniczenie możliwości wykorzystania korzyści skali w produkcji i w transporcie¹⁵.

D. Simchi-Levy i P. Kamiński dokonali rozwinięcia pewnej koncepcji ramowej, która w oparciu o kryteria niepewności popytu i możliwości uzyskania efektów ekonomiki skali umożliwia wybór określonej strategii konstruowania łańcucha dostaw (por. rysunek 6). Podczas, gdy dla przypadku ograniczonych możliwości wykorzystania ekonomiki skali i wysokiego poziomu niepewności popytu zalecana jest strategia „pull” (na przykład komputery), to w sytuacji przeciwnej, na przykład dla artyku-

¹¹ Por. D. Corsten, R. Goessinger; *Einfuehrung in das Supply Chain Management*, Muenchen 2001, s. 97.

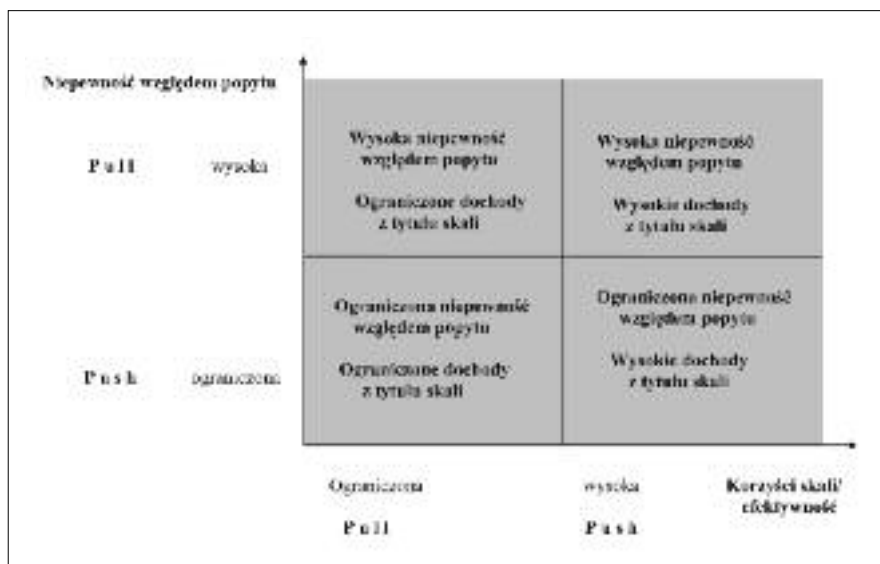
¹² Por. S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*, 2004, s. 14.

¹³ Por. P. Schary, *Managing the Global Supply Chain*, 2 ed., Copenhagen 2001, s. 325.

¹⁴ D. Simchi-Levy, P. Kaminski, *Designing and Managing the Supply Chains: concepts, strategies and case studies*, 2ed., Boston 2003, s. 122.

¹⁵ Tamże, s. 122.

łów spożywczych, aprobatę zyskuje strategia „push”. Jeżeli obydwa kryteria charakteryzują się niskim bądź wysokim poziomem, wtedy zalecaną strategią jest forma mieszana („push-pull” lub „pull-push”), umożliwiającą kombinację korzyści stosowania obu strategii. Strategie mieszane charakteryzują się występowaniem punktu uruchamiania zamówień klientów (Decoupling Point, granica push-pull). Określa on moment przejścia z fragmentu łańcucha dostaw funkcjonującego na podstawie prognoz („push”) na część łańcucha zorganizowaną w oparciu o zamówienia klientów („pull”). Granica ta znajduje się w tym optymalnym punkcie, gdzie nie występuje już możliwe wysoki poziom dokładności prognozy. Podczas, gdy fragment łańcucha dostaw funkcjonujący w oparciu o strategię „push” koncentruje się przede wszystkim na minimalizacji kosztów, a zatem ukierunkowany jest na efektywne ukształtowanie, to część łańcucha z wykorzystaniem strategii „pull” skoncentrowana jest na zapewnieniu elastyczności działania i wysokim poziomie reakcji na zmiany rynkowe, jak również na zapewnieniu właściwego poziomu obsługi klienta. Na rysunku 6 przedstawiono możliwe struktury łańcuchów dostaw.

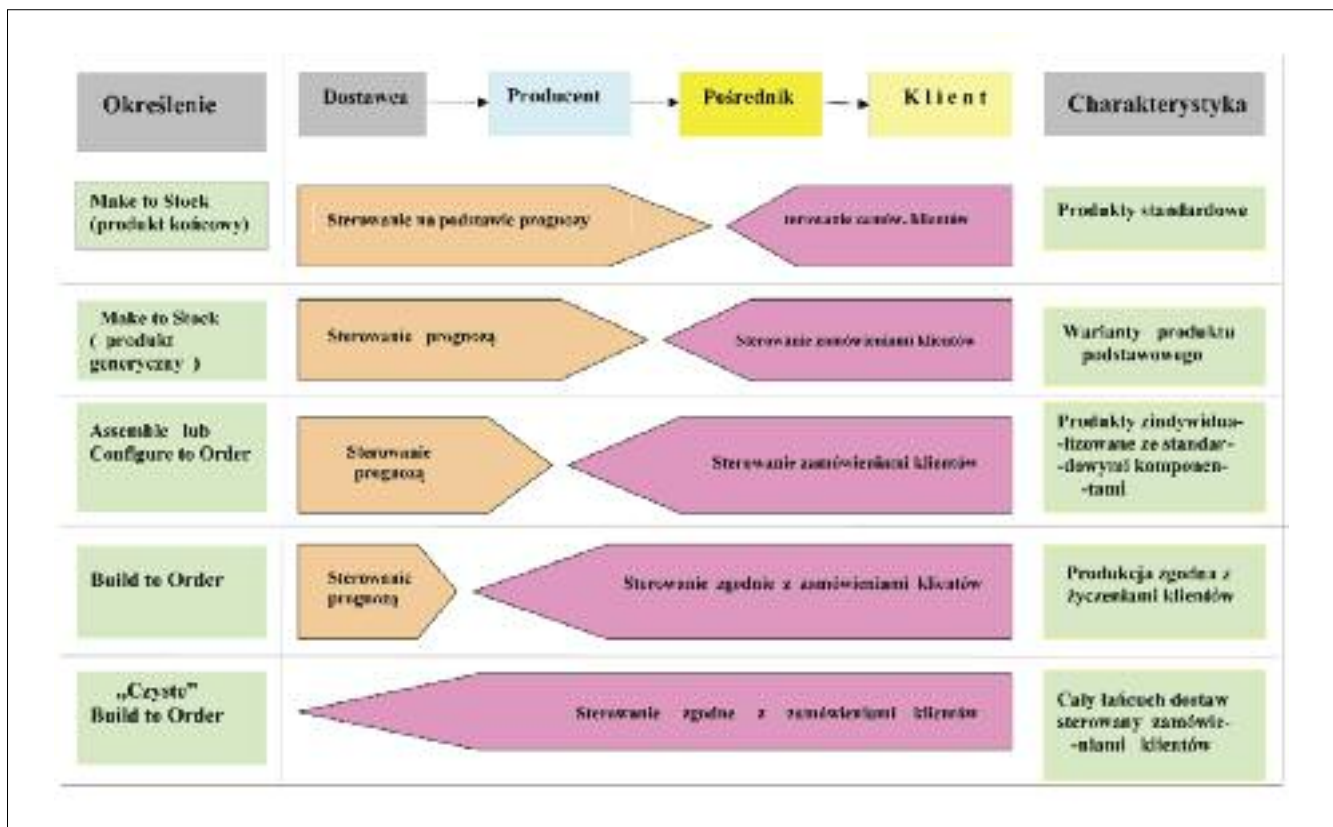


Rys. 6. Diagram Simchi-Levięgo.
 Źródło: K. North, *Zukunft der Supply Chain*. [w:] *eProcurement Lieferantentag 2005*.

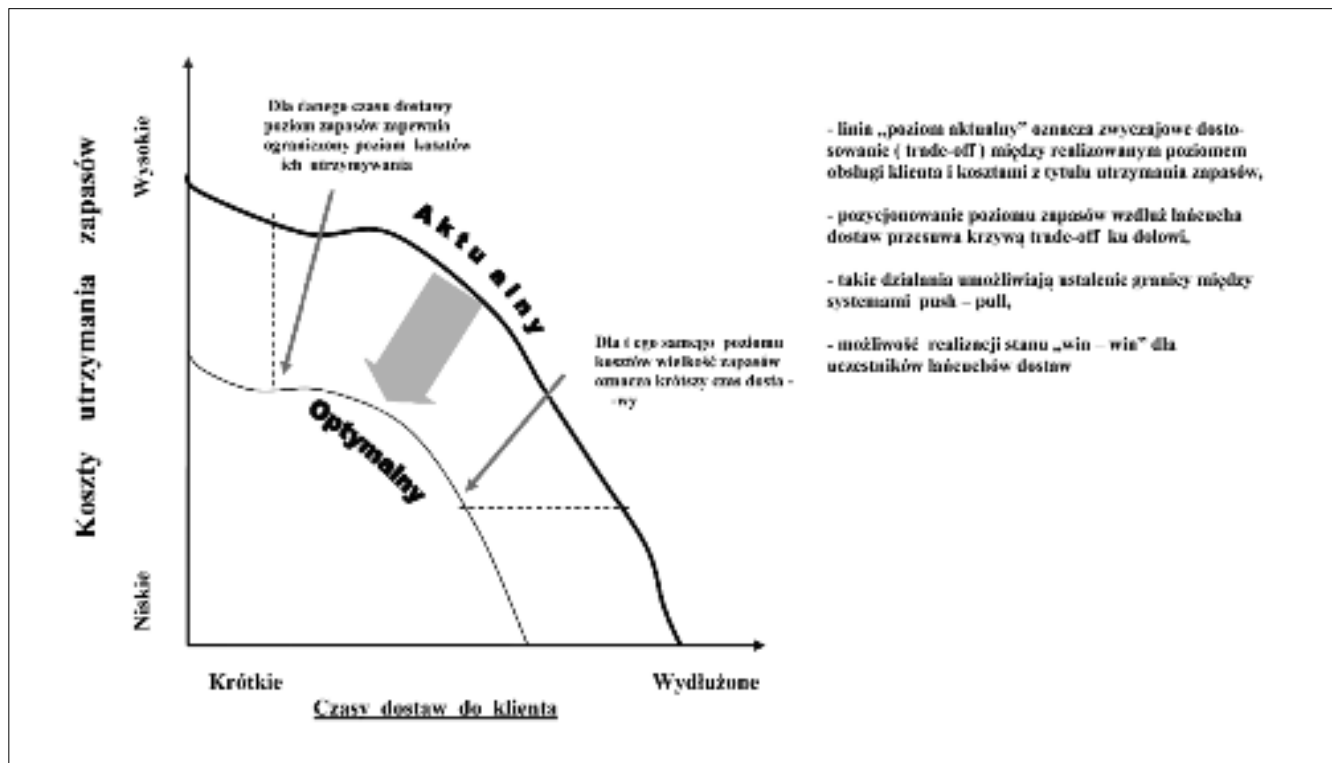
Strategia Make to Stock (Build to Stock) stosowana jest wtedy, kiedy popyt jest w wysokim stopniu przewidywalny i co znajduje odzwierciedlenie w stosowaniu w zarządzaniu łańcuchami dostaw koncepcji „push”. Chodzi tutaj przede wszystkim o utrzymywane u pośredników handlowych zapasy produktów standardowych. Kształtowanie łańcucha

dostaw w produkcji i dystrybucji opiera się na kryterium efektywności. Negatywną stroną tej formy są wysokie poziomy zapasów.

Istotnym zadaniem jawi się problem optymalnego rozmieszczanie (przesuwania) zapasów wzdłuż łańcucha dostaw (*Inventory Positioning*). Decydujące pytania



Rys. 7. Przykłady różnych struktur łańcuchów dostaw, łącznie z formami mieszanymi.
 Źródło: R. Fruebauer, *Entwicklung und Bedeutung von Build to Order Konzepten in der Supply Chain globaler Automobilhersteller*. *Schriftenreihe des Instituts fuer Transportwirtschaft und Logistik*, Nr 1 (2007 SCM), s. 25.



Rys. 8. Pozycjonowanie poziomu zapasów. Źródło: K. North, *Zukunft der...* op.cit. folie z referatu.

w tym przypadku brzmi następująco: ile konkretnych dóbr, gdzie i kiedy należy składować? Im dalej w łańcuchu dostaw przemieszcza się produkt, tym większa staje się jego wartość. Wartość komponentów jest przykładowo niższa, niż wartość produktu po montażu, a ten z kolei ma niższą wartość, niż produkt w sklepie. Ponieważ koszty magazynowania również rosną wzdłuż łańcucha dostaw, to lepszym rozwiązaniem jest utrzymywać je we wczesnych stadiach łańcucha, niż w jego ogniwach końcowych. W przypadku strategii „push-pull” czas dostawy do klientów jest tym dłuższy, im bliżej początku łańcucha znajduje się granica między „push” i „pull”. W strefie „push” należy koncentrować się na minimalizacji kosztów, natomiast w strefie „pull” na poziomie obsługi klienta.

W przypadku kombinacji strategii push-pull możliwe jest zróżnicowanie na półfabrykaty i komponenty, które są produkowane na magazyn i stanowią zapas oraz na wyroby gotowe, które są produkowane na zamówienie (w zasadzie brak zapasu). Wcześniej należy dokonać identyfikacji miejsc składowania zapasów (*Stocking Points*), aby podjąć decyzję, które produkty należy magazynować centralnie, a które regionalnie. To powinno zapobiec powstawaniu dodatkowych kosztów magazynowania.

Poprzez dobrą komunikację i kooperację można zoptymalizować trade-offs między kosztami i czasem przestawień w produkcji oraz między kosztami transportu i kosztami magazynowania.

Wdrożenie idei pozycjonowania zapasów pozwala także ustalić granicę między strategiami „push” i „pull”, jak również połączyć poszczególne przedsiębiorstwa wzdłuż łańcucha dostaw.

Rysunek 8 pokazuje, że poprzez pozycjonowanie zapasów wzdłuż łańcucha dostaw krzywa trade-off może zostać przesunięta ku dołowi (w kierunku „optymalny”). Uzyskana optymalizacja rozkładu zapasów wzdłuż łańcucha prowadzi do skrócenia czasów reakcji konsumentów, bez zwiększania kosztów utrzymania zapasów. Optymalny przebieg krzywej sprzyja powstaniu sytuacji „win-win” nie tylko wzdłuż całego łańcucha, ale w ostatecznym rozrachunku również dla klientów¹⁶.

¹⁶ Por. D. Simchi-Levi, E. Simchi-Levi, *Inventory Positioning – Exploring push and pull supply chains*. <http://www.psdmag.com/editorial2.asp?ID=143>